

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication : **2.114.558**  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction.)

②① N° d'enregistrement national : **71.40402**  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

# ①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

②② Date de dépôt ..... 10 novembre 1971, à 16 h 49 mn.  
Date de la décision de délivrance ..... 5 juin 1972.  
Publication de la délivrance ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 26 du 30-6-1972.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) F 16 h 1/00.

⑦① Déposant : Société dite : SKF INDUSTRIAL TRADING AND DEVELOPMENT  
COMPANY N. V., résidant aux Pays-Bas.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, Paris (9).

⑤④ Transmission à engrenages formant différentiel.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 13 novembre 1970,  
n. 70/16.667 au nom de la demanderesse (sous sa raison sociale en hollandais : SKF  
Industriële Handel - en Ontwikkeling - Maatschappij N. V.*

La présente invention est relative à une transmission à engrenages formant différentiel, comprenant un carter de transmission, une grande couronne menée supportée dans ce carter par un roulement, deux roues dentées formant planétaires entraînées  
5 par l'intermédiaire de roues dentées intermédiaires formant satellites du mécanisme différentiel, ces planétaires étant ou pouvant être reliés aux arbres de sortie, l'un ou plusieurs des satellites accouplant ces planétaires l'un à l'autre, et un support pour lesdits satellites, ce support étant relié à la grande cou-  
10 ronne et présentant des portées axiales pour les satellites. Une transmission de ce type est décrite dans la demande de brevet néerlandais 70.09652. Suivant cette demande, qui n'antécédent pas, bien entendu, la présente invention, le palier principal ou palier unique du mécanisme différentiel est formé par un ou plu-  
15 sieurs roulements radiaux-axiaux, qui sont situés à la périphérie de la couronne ou près de cette périphérie.

Avant la demande précitée, toutes les transmissions à engrenages ayant un mécanisme différentiel étaient pourvues d'un boîtier de différentiel constituant le support du mécanisme dif-  
20 férentiel et sur laquelle était fixée la grande couronne. Ce boîtier était supporté dans le carter de transmission par deux roulements radiaux-axiaux à billes ou à rouleaux espacés l'un de l'autre et présentant un diamètre primitif aussi voisin que possible du diamètre de l'arbre de sortie et notablement plus petit  
25 que le diamètre de la couronne.

Suivant la demande de brevet néerlandais précitée, le support pour la grande couronne est prévu à l'endroit où s'effectue la transmission des forces entre la grande couronne et l'élément denté qui l'entraîne, par exemple un pignon d'attaque. L'agencement suivant cette demande est susceptible d'avoir des consé-  
30 quences quant à la conception du boîtier de différentiel, formant "support" pour le ou les axes des satellites du mécanisme différentiel, et l'invention vise à réaliser un mécanisme différentiel plus simple et meilleur marché, si possible en utilisant des matériaux qui sont nouveaux, tout au moins pour des mécanismes de ce genre, ce mécanisme différentiel devant être réalisé en tenant  
35 compte de la situation nouvelle résultant de la manière entièrement différente dont, suivant la demande précitée, les forces transmises entre le pignon et la grande couronne sont encaissées  
40 par l'ensemble du dispositif et transmises au carter de transmis-

sion. L'invention vise en outre, suivant certains modes de réalisation, à créer des mécanismes pouvant être considérés comme des sous-ensembles qui, après leur assemblage, ne peuvent normalement pas être démontés en pièces détachées, et doivent être remplacés en bloc en cas de réparation.

Suivant l'invention, ce résultat est principalement obtenu par la disposition, au centre du mécanisme différentiel, d'un élément de support qui présente au moins les portées axiales pour les planétaires de sortie. La présence de ce support interne permet de changer et/ou de réduire la forme et les dimensions du support, c'est-à-dire de la partie de la transmission qui est normalement appelée "coquille de différentiel". Dans les constructions connues, cette coquille présente des portées extérieures destinées à supporter les roues dentées du mécanisme différentiel et en particulier les planétaires. Suivant l'invention, ces derniers sont supportés par l'intérieur.

Conformément à l'invention, ce support interne peut traverser des alésages axiaux des planétaires et ses extrémités peuvent porter des collerettes de retenue appliquées contre des épaulement annulaires à l'extérieur des planétaires. Ceux-ci peuvent être munis de prolongements semblables à des manchons, portant à l'intérieur des moyens pour l'accouplement avec les arbres de sortie. Les planétaires peuvent être supportés radialement et axialement par le support interne. Suivant la forme et l'agencement du support externe, c'est-à-dire du support prévu entre les tourillons des satellites et la grande couronne, le support interne assure toutes les fonctions de support ou seulement de support axial.

Le support externe, qui remplace la coquille usuelle de différentiel, doit donc maintenant assurer seulement la transmission du couple entre la grande couronne et le ou les tourillons des satellites. Cette transmission peut être assurée de nombreuses façons.

Suivant une solution, le support externe ou porte-satellites est formé par au moins deux bras ou chaises dirigés vers l'intérieur depuis la face interne de la grande couronne et pourvus de portées pour le ou les tourillons des satellites. Ces bras ou chaises peuvent venir de matière avec la grande couronne, mais ils peuvent également être pourvus d'une aile ou d'un rebord qui est fixé sur un appendice dirigé vers l'intérieur de la couronne

au moyen de vis, rivets ou éléments analogues.

Suivant une autre solution, le support des satellites est formé par un prolongement du ou des tourillons des satellites le ou les prolongements étant pourvus de moyens pour la fixation sur la grande couronne. Dans un tel mode de réalisation, il suffit de munir le ou chaque tourillon d'une extrémité aplatie destinée à être fixée sur un appendice interne de la grande couronne. Il n'est cependant pas obligatoire de réaliser le moyen de fixation du prolongement du ou de chaque tourillon sur la couronne sous la forme d'une partie aplatie ; il est également possible de prévoir des prolongements engagés chacun dans une douille fixée sur la grande couronne ou faisant corps avec elle.

Suivant encore une autre solution, le support externe comprend deux parties qui se rejoignent dans le plan du ou des tourillons des satellites par des rebords radiaux qui sont reliés à la grande couronne, ces parties formant à l'intérieur desdits rebords des portées complémentaires pour les extrémités des tourillons des satellites, ainsi que des portées axiales de butée pour les satellites eux-mêmes. Les parties ainsi réalisées peuvent être d'une fabrication très peu coûteuse et très simple ; elles peuvent notamment être fabriquées à la presse à partir du métal en feuille, elles peuvent être réalisées en résine synthétique renforcée ou encore en métal léger. Il est même possible d'envisager leur réalisation en poudre métallique frittée.

Dans leur forme la plus simple, ces parties comprennent ou portent des portées supportant les satellites axialement. Il suffit de faibles prolongements pour que lesdites parties forment également des portées radiales pour les planétaires. Dans ce cas, tenant compte du fait que le support interne retient les planétaires axialement, le support externe entre la grande couronne et le mécanisme différentiel peut être formé par un manchon cylindrique présentant une bride pour la liaison avec la grande couronne.

Dans tous les cas, la construction peut être réalisée de manière à former un sous-ensemble.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, ainsi que des dessins annexés dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en perspective d'un dispositif suivant un mode de réalisation de l'invention, sans le carter de

transmission ;

la Fig. 2 est une vue en coupe axiale d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

la Fig. 3 est une vue en coupe axiale partielle d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

les Fig. 4 à 7 montrent également différents autres exemples ; dans les Fig. 4 et 5, les parties a sont des coupes et les parties b des vues de face ;

la Fig. 8 est une vue, partie en coupe axiale et partie en élévation, d'un autre ensemble complet suivant l'invention.

L'exemple représenté sur la Fig. 1 comprend une grande roue 1, supportée dans le carter de transmission non représenté par un roulement à une rangée de billes, dont le dessin montre le chemin de roulement intérieur 2. Cette grande couronne comporte deux chaises (ou bras) 3 et 4, dirigées vers l'intérieur, l'une vers l'autre et faisant corps avec elle. Le tourillon 5 des satellites 6 et 7 est porté par ces chaises. Sur ce tourillon 5 est monté un support interne 8 qui assure le support des planétaires 9 et 10 de sortie, ainsi que leur maintien en place par des collerettes 11.

La Fig. 2 représente un mode de réalisation dans lequel la grande couronne 12 comporte des rayons 13 faisant corps avec elle et reliés à une partie annulaire 14 dans laquelle est monté le tourillon 15 des satellites. Les planétaires 16, 17 sont supportés axialement et radialement par le support interne 18. Le côté gauche du dessin représente un accouplement avec l'arbre de sortie qui diffère de l'accouplement représenté sur le côté droit.

La Fig. 3 représente un mode de réalisation dans lequel le support interne 19 comporte des tourillons 20 pour les satellites 21 ; l'extrémité externe de chacun des tourillons a la forme d'un oeil 22 pour la fixation sur une partie interne de la couronne.

La Fig. 4 représente un mode de réalisation comprenant une équerre 23 qui présente un trou pour le tourillon 24 cependant que dans l'aile 25 sont réalisés deux trous 26 pour la fixation sur la couronne.

La Fig. 5 représente un exemple d'une ferrure présentant également une aile 27 et des trous 28 pour la fixation sur la couronne et une seule cavité cylindrique 29 pour la réception de l'extrémité d'un tourillon de satellite. Les supports externes

représentés aux Fig. 4 et 5 peuvent être réalisés en n'importe quelle matière, notamment en résine synthétique ou en poudre métallique frittée.

5 La Fig. 6 représente un exemple dans lequel le support externe est composé de deux parties 30, 31 qui sont réalisées à la presse à partir de métal en feuille, par exemple à partir de tôle d'acier, de manière que les cavités 32 forment ensemble un alésage pour les extrémités du tourillon 33 des satellites. 34 désigne une surface de portée de la butée axiale du satellite 35.

10 L'exemple de la Fig. 7 est presque identique à celui de la Fig. 6, à la différence près que les parties 36 comprennent un prolongement cylindrique 37 qui peut guider radialement le planétaire 38 correspondant.

15 Dans l'exemple de la Fig. 8, le support externe ou coquille de différentiel est constitué par un manchon cylindrique 40 soudé sur le bord interne du voile 41 de la grande couronne 42. Les planétaires 43 et 44 sont supportés radialement dans le manchon cylindrique et les satellites 45 sont supportés axialement par lui. Le tourillon 46 porte un support interne 47 présentant des disques 48 et 49 aux extrémités pour supporter et  
20 retenir axialement les planétaires.

REVENDICATIONS

1.- Transmission à engrenages formant différentiel comprenant un carter de transmission, une grande couronne menée supportée dans ce carter au moyen d'un roulement, deux planétaires entraînés par l'intermédiaire des satellites du mécanisme différentiel, ces planétaires étant ou pouvant être reliés aux arbres de sortie, un ou plusieurs satellites accouplant les planétaires l'un à l'autre, et un support pour lesdits satellites, ce support étant relié à la grande couronne et présentant des portées axiales pour les satellites, caractérisée en ce que, au centre du mécanisme différentiel, est disposé un support présentant au moins les portées axiales pour les planétaires.

2.- Transmission suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les planétaires présentent un alésage central qui est traversé par le support interne, celui-ci présentant, à ses extrémités externes, des collerettes de retenue qui sont appliquées contre des épaulements annulaires ménagés sur les côtés externes des planétaires.

3.- Transmission suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les extrémités des planétaires ont la forme de manchons présentant à l'intérieur des moyens pour l'accouplement avec les arbres de sortie.

4.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les planétaires sont en contact avec des portées radiales prévues sur ledit support interne.

5.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le support des satellites est formé par au moins deux chaises, bras ou ferrures, dirigés vers l'intérieur depuis le côté intérieur de la grande couronne et présentant des portées pour la réception du ou des touillons des satellites.

6.- Transmission suivant la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits bras ou chaises font corps avec la grande couronne.

7.- Transmission suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les bras, chaises ou ferrures constituant le porte-satellites comprennent une aile fixée au moyen de vis ou d'éléments analogues sur une partie dirigée vers l'intérieur de la grande couronne.

8.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le support des satellites est formé par un prolongement du ou des tourillons des satellites, le ou ces prolongements étant pourvus de moyens pour leur fixation  
5 sur la grande couronne, les butées axiales pour les satellites étant formées par des anneaux prévus sur lesdits tourillons.

9.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le support des satellites comprend deux parties qui se rejoignent dans le plan de l'axe ou  
10 des axes des satellites par des rebords radiaux qui sont reliés à la grande couronne, ces parties formant à l'intérieur desdits rebords des portées complémentaires pour les extrémités des tourillons des satellites, ainsi que des portées de butée axiale, pour les satellites eux-mêmes.

15 10.- Transmission suivant la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites parties du support porte-satellites sont réalisées à la presse à partir de métal en feuille.

11.- Transmission suivant la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites parties du support porte-satellites sont  
20 réalisées en résine synthétique renforcée.

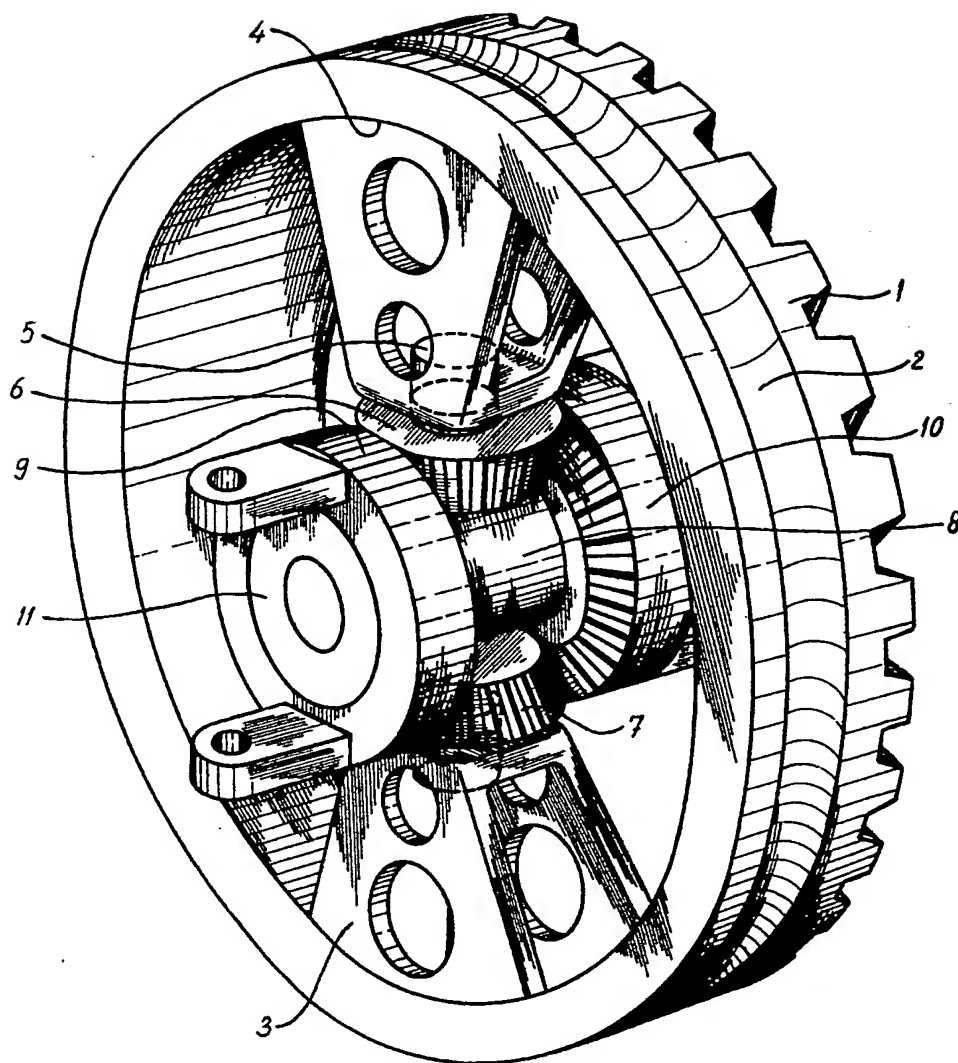
12.- Transmission suivant la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites parties du support sont réalisées en métal léger.

13.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisée en ce que le support porte-satellites présente également des portées radiales pour les planétaires.  
25

14.- Transmission suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 13 caractérisée en ce que le support porte-satellites est formé par un manchon cylindrique pourvu d'une bride pour  
30 la fixation sur la grande couronne.



fig-1



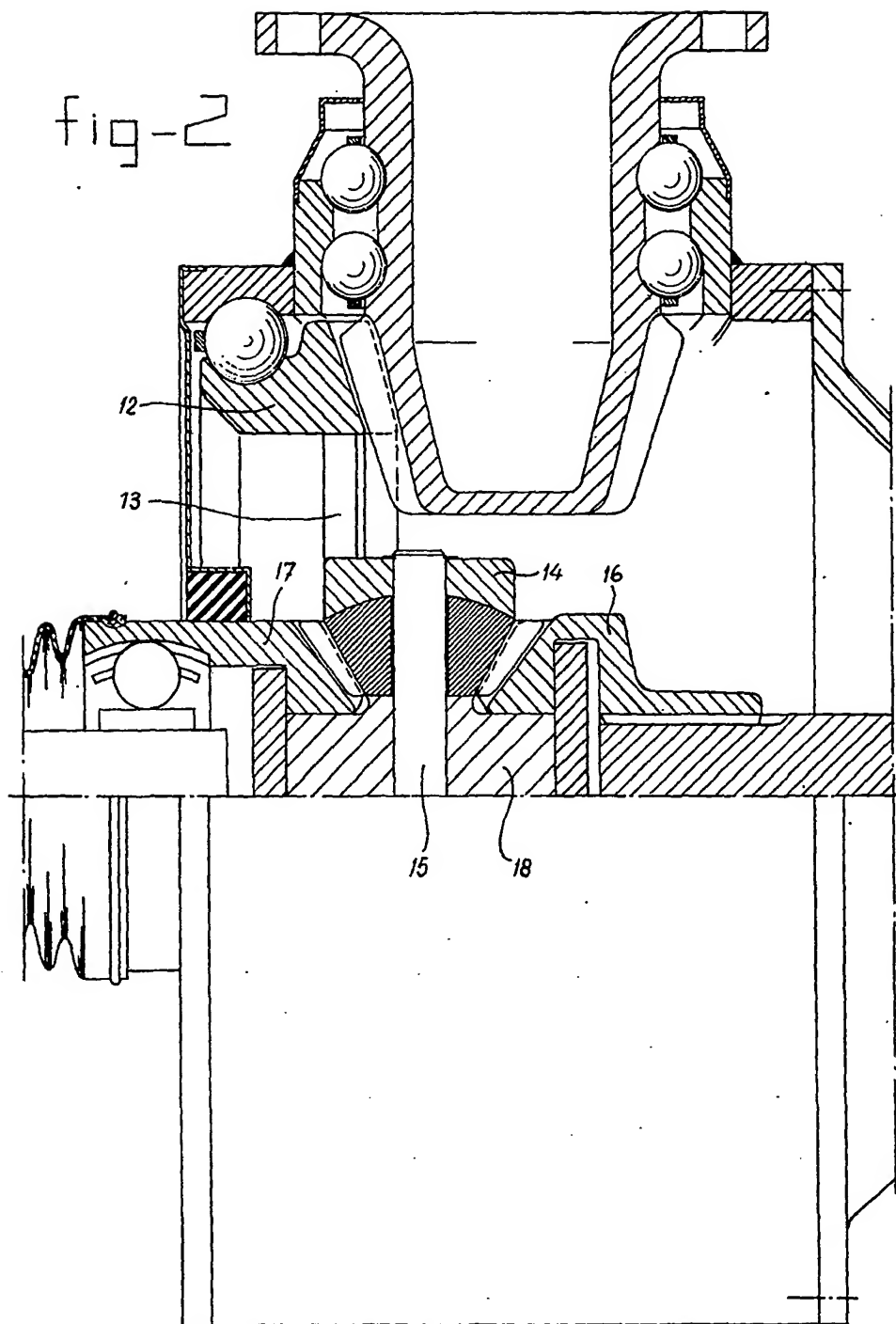


fig-3

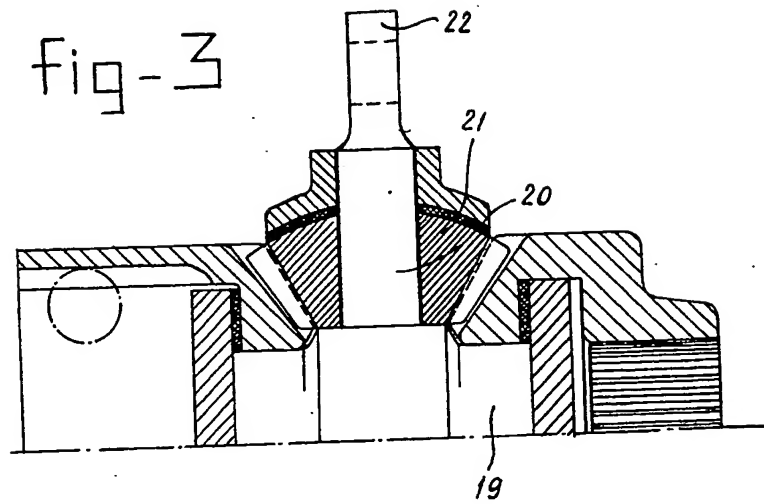


fig-4

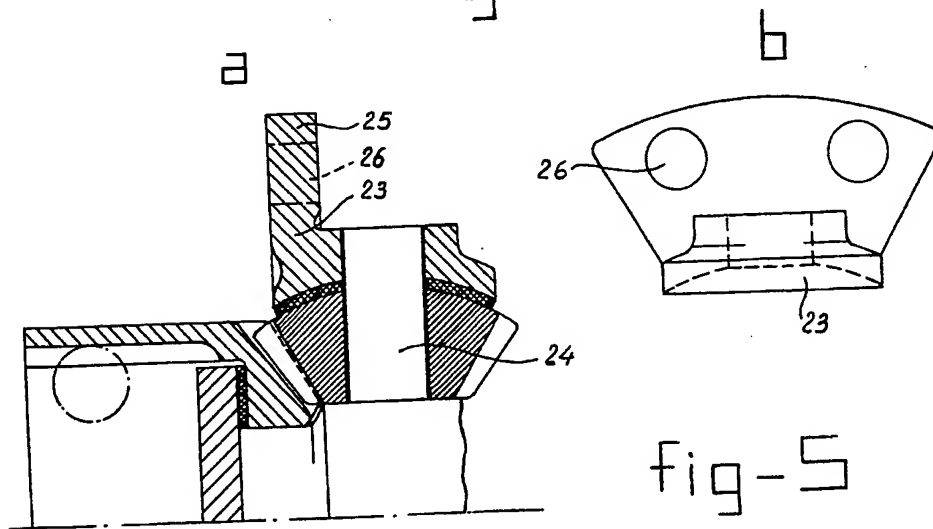


fig-5

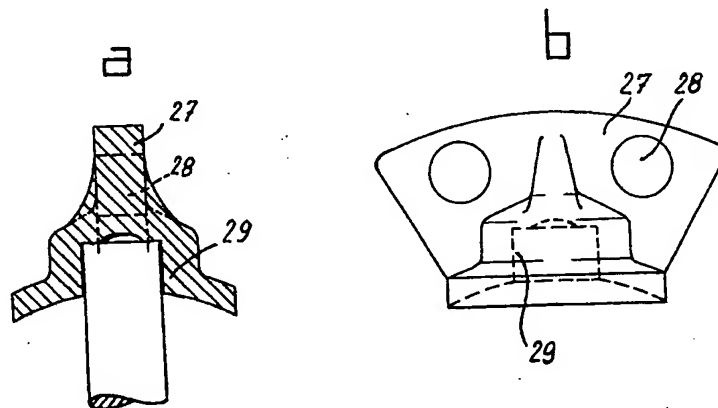


fig-6

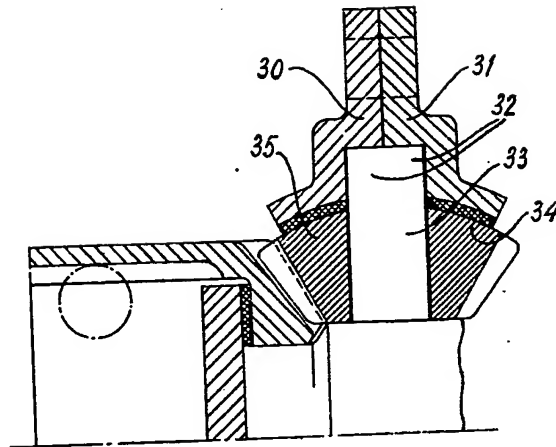
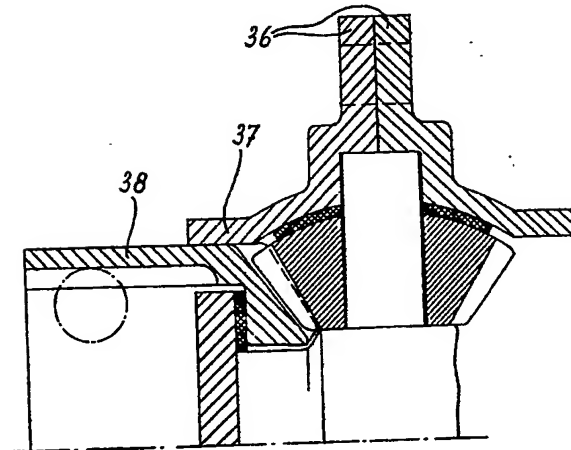


fig-7



71 40402

PL.V-5

2114558

fig - 1

